



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA**

**SAMUEL BLANSKI DE MENEZES**

# **PRESERVAÇÃO DO REBORDO ALVEOLAR PÓS EXTRAÇÃO PARA IMPLANTODONTIA**

**CURITIBA**

**2016**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA**

**SAMUEL BLANSKI DE MENEZES**

## **PRESERVAÇÃO DO REBORDO ALVEOLAR PÓS EXTRAÇÃO PARA IMPLANTODONTIA**

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Paraná como requisito parcial do curso de Pós-graduação Lato Sensu em Odontologia para a obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Professor Orientador: Prof. Dr. João Rodrigo Sarot

**CURITIBA**

**2016**

## **RRESUMO**

Na odontologia moderna ainda nos deparamos com a necessidade de extrações dentárias devido a várias patogenias ou fraturas. Em algumas situações não podemos realizar a instalação de implantes no mesmo tempo cirúrgico da extração. Durante o processo natural de cicatrização do alvéolo dentário ocorre a reabsorção e contração do osso alveolar muitas vezes impossibilitando a instalação de implantes em um segundo momento sem a necessidade de enxerto ósseo. As técnicas de preservação de rebordo alveolar pós exodontia podem diminuir ou retardar esse processo natural de reabsorção proporcionando melhores condições para a instalação de implantes. Existem vários materiais que podemos utilizar para o preenchimento do alvéolo com a finalidade de preservar suas dimensões ósseas iniciais, tais como osso autógeno, xenógeno e alógeno e matérias aloplásticos. Todos apresentam resultados previsíveis e satisfatórios na manutenção do volume do osso alveolar. A utilização de membranas reabsorvíveis ou não reabsorvíveis podem auxiliar nesse processo. Com esse trabalho procuramos coletar dados relacionados a técnica de preservação de rebordo alveolar utilizando enxerto xenógeno associado a membranas de reabsorção lenta na preservação de medidas do osso alveolar para proporcionar melhores condições para a realização de implantes.

Palavras chave : Ridge preservation; Socket Preservation; Socket Healing; Dental Implant, Tooth extraction; bone graft.

## **ABSTRACT**

In modern dentistry still we come across the need for dental extractions due to various pathogens or fractures. In some situations we can not perform the installation of implants in the same surgical extraction. During the natural process of the tooth socket healing occurs resorption and contraction of the alveolar bone often making it impossible to install implants in a second time without the need for bone grafting. The techniques of preservation after tooth extraction alveolar ridge may decrease or slow this natural process of resorption providing better conditions for the installation of implants. There are several materials that we can use to the alveoli fill in order to preserve their initial bone dimensions, such as autogenous bone, xenogeneic and allogenic and alloplastic materials. All are predictable and satisfactory results in the maintenance of alveolar bone volume. The use of resorbable and non-resorbable membrane can assist in this process. With this work we seek to collect data related to alveolar ridge preservation technique using xenogeneic graft associated with slow resorption membranes in the conservation measures of the alveolar bone to provide better conditions for the realization of implants.

Key words : Ridge preservation; Socket Preservation; Socket Healing; Dental Implant, Tooth extraction; bone graft.

## **SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>3 -13</b>
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>15 - 18</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Quando um dente não pode ser restaurado ou mantido em condições de funcionalidade e estética sua extração é indicada. A perda de um ou múltiplos dentes têm um impacto direto na qualidade de vida do paciente podendo interferir mastigação, fala e até mesmo na sua vida social (Guerristen *et al.*, 2010). Além disso, a ausência do dente no alvéolo desencadeia uma cascata de eventos biológicos que resultam em uma alteração anatômica significativa (Van der Weijden *et al.*, 2009). Estudos clínicos e pré-clínicos têm demonstrado que a perda no volume do osso alveolar após a extração é um processo natural e irreversível que envolve a redução tanto na medida vertical quanto horizontal do osso alveolar (Schropp *et al.*, 2003; Araujo and Lindhe, 2009). A atrofia do osso alveolar tem consequências consideráveis no processo de reabilitação dentária, principalmente quando envolve um planejamento de próteses implanto suportadas (Seibert ad Salama, 1996). Portanto, a preservação do rebordo alveolar (PRA) tem se tornado uma ferramenta importante na clínica Odontológica moderna.

Historicamente, a primeira tentativa terapêutica visando a prevenção da reabsorção do osso alveolar foi feita pela da preservação das raízes, com a intenção inicial de maximizar a estabilidade de próteses removíveis (Osburn, 1974). Contudo, a retenção radicular nem sempre era possível devido a presença de fraturas, cáries ou razões estratégicas. A Preservação de Rebordo Alveolar (PRA) pelo preenchimento do alvéolo dentário com enxertos surgiu em meados dos anos 80 como uma alternativa à técnica de retenção radicular (Artzi and Nemcovsky, 1998).

Ao longo das últimas décadas, muitos estudos de dedicaram a avaliar a eficiência dos diferentes materiais utilizados para o preenchimento do alvéolo pós extração. Nesses estudos uma grande variedade de biomateriais foram empregados, incluindo osso autógeno, substitutos ósseos (Alógenos, Xenógenos e Aloplásticos), produtos derivados do próprio sangue do paciente, agentes bioativos, dentre outros (Darby *et al.*, 2009).

## 2. OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi de coletar dados relacionados a técnica de preservação de rebordo alveolar pós extração dentária associada ou não a utilização de membranas de reabsorção lenta na preservação de medidas do osso alveolar para proporcionar melhores condições para a realização de implantes osseointegrados seguido de próteses sobre o mesmo.

.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Osso alveolar

A formação óssea do osso alveolar, seu desenvolvimento e formato tem íntima relação com a erupção dentária e sua permanência na cavidade oral. Quando ocorre a perda de um ou mais elementos dentários ocorre um processo natural de reabsorção e remodelação óssea (Cardaropoli et al., 2008). Esse processo de remodelação pode interferir negativamente quando planeja-se a substituição dos elementos perdidos por implantes (Mezzomo et al., 2010).

A reabsorção óssea do processo alveolar ocorre mais intensamente na tábua óssea vestibular remanescente do que na lingual ou palatina, tanto em maxila quanto em mandíbula. A redução nas medidas horizontais são maiores que as verticais. Durante o primeiro mês após a perda do elemento dental ocorre a perda primária no contorno tecidual (Cardaropoli et al., 2008). Nos três primeiros meses a reabsorção óssea se caracteriza por uma perda mais acentuada no sentido vestibulo-lingual (Calasans-Maia et al., 2008). Essa perda óssea pode chegar a 50% da medida vestibulo-lingual no primeiro ano após a perda dentária, sendo maior na tábua óssea vestibular do que na lingual ou palatina (Araújo et al., 2010).

#### 3.2 – Processo de cicatrização do alvéolo pós extração

Estudos de Jahangiri e outros (Jahangiri et al., 1998) dão uma boa perspectiva do processo de remodelação do osso alveolar após uma extração, que se inicia com uma



cascata de reações inflamatórias que é ativada imediatamente após a extração dentária. O alvéolo é preenchido por sangue proveniente de vários vasos, que contém células danificadas e proteínas. Essas células iniciam uma série de eventos que vão levar a formação de uma rede de fibrina que juntamente com as plaquetas irão formar o coágulo nas primeiras 24 horas (Amler et al., 1969). Agindo como uma matriz física, o coágulo, direciona o movimento das células, incluindo células mesenquimais e fatores de crescimento. Neutrófilos e posteriormente macrófagos entram na área da ferida e digerem as bactérias e células danificadas e esterilizam a ferida. Elas liberam fatores de crescimento e citocinas que irão induzir uma ampliação na migração de células mesenquimais e sua atividade sintética com o coágulo (Lin et al., 1994).

O coágulo sanguíneo começa um processo de fibrinólise. A proliferação de células mesenquimais leva a uma gradual reposição do coágulo por um tecido de granulação (2-4 dias) (Araujo et al., 1997). No final de 1 semana uma rede de vasos sanguíneos é formada e em 2 semanas a porção marginal do alvéolo está coberto por um tecido conjuntivo rico em vasos e células inflamatórias (Cardaropoli et al., 2003). Em 4-6 semanas a maior parte do alvéolo está preenchido por tecido ósseo imaturo enquanto o tecido mole se torna queratinizado. Em 4-6 meses, o tecido mineral com o alvéolo e reforçado por camadas de osso lamelar que é depositado na camada de osso imaturo formado anteriormente (Cardaropoli et al., 2003). Apesar da deposição óssea continuar a acontecer por vários meses, ela não irá atingir o nível ósseo dos dentes vizinhos. (Schropp et al., 2003).

### 3.3 Posicionamento tridimensional do implante

Essa perda óssea, ocorrida devido ao fenômeno natural de cicatrização, pode acarretar em dificuldades no correto posicionamento do implante. Este posicionamento

tridimensional incorreto pode limitar a instalação e alinhamento da prótese, levando a resultados estéticos e biológicos insatisfatórios (Darby *et al.*, 2009; Mezzomo *et al.*, 2010). A manutenção dos tecidos moles também podem ser influenciadas com a remodelação óssea (Weng *et al.*, 2011).

A principal consequência da extração dentária é a redução do osso alveolar no sentido horizontal e vertical (Weng *et al.*, 2011) Podendo ser um importante fator limitante para a substituição pelos implantes tendo em vista que se o implante for posicionado mais para a vestibular, corre-se o risco de recessão da mucosa marginal e deiscência óssea e gengival, se posicionado muito por palatino, pode resultar num perfil de emergência esteticamente desfavorável (Darby *et al.*, 2009; Mezzomo *et al.*, 2010). Ao posicionar numa região mesio-distal inapropriada, pode influenciar no tamanho e forma da papila. E ainda, se o implante for mal-posicionado no sentido ápice-coroa pode trazer problemas biológicos, quando colocado numa posição muito profunda, ou na exposição do metal do ombro do implante ou componente protético, quando posicionado muito superficialmente, podendo resultar em uma condição estética desfavorável (Darby *et al.*, 2009; Mezzomo *et al.*, 2010).

A cicatrização do osso alveolar, sem nenhuma intervenção, resulta em perda de volume ósseo (Douglass, 2005). A fim de minimizar este fato e favorecer a implantodontia, pode-se lançar mão de meios para a manutenção do processo alveolar, preservando volume, prevenindo perda óssea e minimizando alterações dos tecidos moles proporcionando um resultado estético favorável (Argawal *et al.*, 2010).

### 3.4 Preservação do rebordo Alveolar – (PRA)

A preservação do rebordo alveolar (PRA) tem se mostrado um procedimento eficiente em relação à perda óssea horizontal e vertical pós-extração (Darby *et al.*, 2009). Várias técnicas podem ser utilizadas para manutenção do alvéolo, como uso de enxertos autógenos, xenógenos e alógenos no preenchimento do alvéolo e regeneração óssea

guiada com utilização de membranas (Weng *et al.*, 2011; Douglass, 2005; Calasans-Maia *et al.*, 2008).

Apesar da grande maioria dos estudos encontrados demonstrarem clinicamente que a técnica de PRA ajuda a diminuir a reabsorção do osso alveolar ajudando na colocação de implantes não é incomum encontrar níveis de reabsorção em áreas enxertadas similares as encontradas em alvéolos sem nenhum tratamento. As taxas de insucesso e os motivos que levam a isso ainda não foram elucidados e aconselham orientar o paciente em relação a possibilidade de insucesso (Kassim *et al.*, 2014).

Na técnica de PRA a extração não traumática do elemento dentário é fundamental para a preservação da tábua óssea vestibular e lingual ou palatina (Bartee, 2001), resultando em uma menor perda óssea (Oghli *et al.*, 2010). Não deve haver exudato na área a ser operada podendo ser necessária intervenções clínicas anteriores ao procedimento cirúrgico tais como raspagens, profilaxias e até mesmo uso de antibióticos (Misch, 2008).

Sempre que possível deve-se evitar o descolamento de retalhos tanto na vestibular quanto na lingual ou palatina em áreas onde a estética é um fator crítico (Douglass, 2005; Pagni *et al.*, 2012). Pode-se utilizar um periótomo para romper as fibras do ligamento periodontal inserindo a lâmina do instrumento na interproximal entre o dente e o alvéolo, no sentido do longo eixo do dente, rompendo assim tais fibras sem fraturar a crista óssea adjacente (Bartee, 2001; Douglass, 2005). Essa técnica promove uma deformação biomecânica no ligamento, empurrando o dente e expandindo a cavidade óssea, sendo utilizado como cunha. Além disso, com a rotação do cabo do instrumento inserido no espaço entre dente e alvéolo pode funcionar como alavanca, auxiliando na mobilidade dentária (Misch, 2008).

Após a extração dentária deve ser promovida uma curetagem do alvéolo para remoção de restos do ligamento periodontal bem como quaisquer remanescentes de tecidos moles na região, especialmente quando existir a presença de cistos perirradiculares

que apresentam bactérias patogênicas que podem levar a complicações pós-operatórias (Douglas, 2005).

### 3.5 Substituto ósseo

Materiais para enxerto ósseo tem um importante papel na odontologia regenerativa por vários anos (Hoexter, 2002). O conceito atual na extração dental deve considerar o uso de substitutos ósseos na preservação das dimensões do alvéolo. (Henkel et al., 2006)

Existem três propriedades distintas nos substitutos ósseos: Osteogênese, Osteocondução e Osteoindução. (Henkel et al., 2006)

A primeira é a osteogênese, que sinaliza a presença de osteoblastos, ou células formadoras de osso, que direciona a deposição óssea. Somente nos enxertos autógenos podemos encontrar células com tais propriedades (Muschler et al., 1999).

A segunda propriedade é a osteocondução, que é a capacidade do material em agir como um arcabouço que serve de suporte para a formação de tecido ósseo e capilares (Muschler et al., 1999). O enxerto ou biomaterial age como arcabouço para a formação de um novo tecido ósseo (Burchardt, 1983). Certo número de matérias inertes, tal como materiais cerâmicos, possuem essa característica (Obwegeser, 1998).

A terceira propriedade é a osteoindução que é definida pela presença de fatores de diferenciação que facilitam o recrutamento e diferenciação de células mesenquimais indiferenciadas em osteoblastos que formam o novo tecido ósseo (Muschler et al., 1999). Os estímulos típicos são a família de BMPs (Bone-morphogenetic proteins), porém muitos outros fatores também contribuem, tais como as TGFs (transforming growth fator), IGFs (Inuline growth fator), FGFs (fibroblast growth fator), PDGFs (plateled-derived growth fator) e EGFs. (Muschler et al., 1999)

### 3.6 Materias de Enxerto Ósseo

#### 3.6.1 Enxerto Autógeno

O osso autógeno é classificado como o Gold Standart na enxertia óssea ou padrão. O osso autógeno possui as propriedades de osteoindução, osteocondução e osteogênese. O osso medular possui uma alta porcentagem de células, e como resultado, maior potencial osteogênico. Esses enxertos produzem os resultados de sucesso mais previsíveis (Marx, 1994).

O osso autógeno pode ser encontrado na cavidade oral nas áreas edêntulas, na tuberosidade maxilar, no ramo mandibular e na sínfise mandibular ou região do mento (Urist, 1965). Fora da cavidade oral ele pode ser removido em quantidades maiores da crista do osso ilíaco, da costela, da tíbia ou da calvária. A vantagem do osso autógeno é que ele mantém as estruturas ósseas como a mineral e colágena, assim como osteoblastos viáveis e BMPs (Urist, 1965). Contudo, apenas uma pequena porcentagem dessas células sobrevive após a remoção da área doadora.

Existem basicamente dois tipos de osso para a enxertia autógena: cortical e medular. (Khan et al., 2005).

O osso cortical pode ser utilizado em regiões onde as forças mecânicas serão aplicadas mais cedo, porém levam mais tempo para serem revascularizados. O osso medular tem aplicações mais amplas e geralmente é de mais fácil manipulação e pode ser usado para correção de defeitos no osso alveolar e levantamento de seio maxilar.

Em um estudo com cães, (Araujo et al., 2010), constataram que em alvéolos de dentes removidos da mandíbula e preenchidos com osso autógeno apresentaram a parte central do alvéolo ocupado por osso cortical com formação de um novo tecido ósseo.

### 3.6.2 Enxerto Alógeno

O osso Alógeno é um tecido ósseo não vital removido de um indivíduo e enxertado em outro indivíduo da mesma espécie. (Stevenson, 1999) Esse tecido contém colágeno do tipo I, que compromete a maior parte dos componentes orgânicos do osso e deve ser processado cuidadosamente para garantir segurança.

Existem três tipos de ossos alógenos: osso fresco congelado (fresh frozen), osso congelado a seco (Freeze-Dried Bone Allograft – FDBA) e osso desmineralizado congelado a seco (Desmineralized Freeze-Dried Bone Allograft – DFDBA). O osso fresco congelado raramente é utilizado atualmente na reconstrução óssea na área crânio-facial do nosso esqueleto devido a preocupações com a transmissão de doenças virais. (Burchardt, 1983) O osso congelado a seco FDBA age primariamente como osteocondutor e osteoindutor (Minichetti et al., 2004). Alguns estudos histológicos em humanos verificaram que a cicatrização ocorreu normalmente. Alguns cortes histológicos mostraram a formação de osteóides nas espículas ósseas e a presença de osteoblastos ao redor dos depósitos de osteóides (Piattelli et al., 1996). Acredita-se que o osso desmineralizado congelado a seco (DFDBA) induz a formação óssea pela influência de proteínas osteoindutoras chamadas BMPs que são expostas durante o processo de desmineralização (Urist, 1965).

### 3.6.3 Enxerto Xenógeno

O osso xenógeno para enxerto consiste em um tecido ósseo medular desproteinizado que é retirado de uma espécie e transferido para uma região receptora de um indivíduo de outra espécie (Stevenson, 1999). O osso Xenógeno representa uma fonte inesgotável de material se ele puder ser processado de uma forma a torná-lo seguro para o uso em humanos (Froum et al., 2006). O material Xenógeno passa por vários processos químicos e de preparo para a remoção de todos os componentes orgânicos e assim extinguir as preocupações com as reações imunológicas. A estrutura

inorgânica remanescente, formada basicamente por hidroxiapatita natural, serve como uma matriz arquitetônica assim como uma excelente fonte de Cálcio (Berglundhet al., 1997).

Araujo et al., 2008 em experimentos com cães, fazendo o preenchimento do alvéolo pós extração com osso xenógeno (Bio-Oss Collagen – Geistlich) demonstraram que o procedimento de preservação de rebordo alveolar obteve sucesso na prevenção de perda nas dimensões do osso alveolar. A remodelação óssea ocorre mais intensamente na crista óssea vestibular do que na lingual, com uma perda maior na dimensão horizontal do que na vertical. A técnica não foi eficiente na inibição da remodelação das cristas ósseas após a extração dentária. Porém constataram que o biomaterial aparentemente promoveu a formação de um novo tecido ósseo principalmente na região marginal do alvéolo, com isso mantendo as dimensões do osso alveolar. Cortes histológicos das regiões enxertadas com osso xenógeno mostram as partículas do biomaterial envolvidas por células osteoblásticas e tecido ósseo imaturo e recém formados em várias regiões do alvéolo em cicatrização. Isso sugere que, durante o processo contínuo de cicatrização essas partículas do biomaterial podem se integrar e formar tecido ósseo preservando as dimensões do osso alveolar e mais tardiamente resultar em alterações qualitativas e quantitativas do tecido ósseo em regiões enxertadas.

Sendo a tábua óssea vestibular a mais afetada pelo processo de remodelação óssea pós-extração, existem casos onde essa preocupação deve ser considerada com maior cautela quando planejado a substituição do elemento dentário por implantes. Nevins, et al., 2006 fizeram um estudo em humanos com raízes de dentes em região anterior de maxila mais vestibularizadas apresentando uma tábua óssea vestibular mais frágil e fina podendo até já apresentar reabsorções ósseas nessas regiões. Utilizou-se de enxertos xenógenos para o preenchimento dos alvéolos após remoção dentária e conseguiu a instalação de implantes sem a necessidade de outros procedimentos de enxertia óssea em 86% dos casos contra 46% dos pacientes de controle. Constataram também uma preservação na altura da crista óssea sendo que no grupo de controle

houve uma perda de 3,72 a 5,24 mm já no grupo enxertado foi de 2,42 a 2,58mm, diferença essa que é estatisticamente significativa. Constatou-se também que uma perda óssea significativa de mais de 20% em altura e 6mm de espessura ocorreu em 71% dos casos onde não foi realizado nenhum procedimento de preservação de rebordo alveolar quando nas áreas preenchidas com osso xenógeno (Bio-Oss Collagen – Geistlich) foi de apenas 16%.

#### 3.6.4 Enxerto Aloplásticos

Aloplásticos são materiais sintéticos que foram desenvolvidos para substituir o osso humano. Eles são biocompatíveis e são os materiais de enxerto mais utilizados. Esse tipo de material possui a característica de osteocondução. Atualmente existem alguns tipos de materiais Aloplásticos que são mais utilizados clinicamente: Fosfatos de Cálcio, Cerâmicos (hidroxiapatita), Fosfato de Cálcio Bifásico, Tricálcio Fosfato, Sulfato de Cálcio e Compostos polímeros biocompatíveis (Hoexter, 2002).

#### 3.6.5 Membranas reabsorvíveis ou não reabsorvíveis

Uma forma efetiva na preservação das dimensões do rebordo alveolar é a associação do uso de membranas reabsorvíveis ou não ao enxerto ósseo. Diversos estudos relatam resultados satisfatórios utilizando membranas (Camargo *et al.*, 2004; Hoffman *et al.*, 2008; Ferreira *et al.*, 2010; Salomão *et al.*, 2010). A presença da membrana, sobre o alvéolo recém-formado após a extração dental, ajuda a manter o coágulo sanguíneo, evita a migração epitelial do tecido mole no alvéolo durante o processo de cura e favorece a formação óssea, proporcionando a manutenção da forma e



dimensão do rebordo alveolar (Bartee, 2001; Ferreira *et al.*, 2010; Salomão *et al.*, 2010). As membranas utilizadas para recobrimento do alvéolo permitem a repopulação celular de um tecido desejado para preencher ou regenerar um espaço e impedir tipos celulares indesejáveis de povoarem o defeito (Misch, 2008).

Hoffman *et al.*, 2008, utilizando membranas não-reabsorvíveis, demonstraram que, histologicamente, não houve nenhuma alteração no mecanismo de recuperação alveolar. As barreiras têm como função controlar ou evitar o infiltrado de células de tecido conjuntivo, favorecendo a proliferação de células ósseas no interior do alvéolo (Salomão *et al.*, 2010). A membrana cria espaço, que permite a formação de coágulo de sangue que é a matriz para a formação óssea (Hoffman *et al.*, 2008).

Camargo *et al.*, 2004 observaram diferenças clinicamente significativas entre os grupos de estudo e o grupo controle. Em sítios tratados com membranas não-reabsorvíveis a largura do rebordo médio pós-operatório foi de 5,57mm e 6,06mm em sítios com membranas absorvíveis, enquanto nos sítios sem tratamento a largura média do rebordo variou entre 2,57mm e 2,94mm.

Irinakis *et al.*, 2010 apresentaram vantagens e desvantagens de membranas reabsorvíveis e não-reabsorvíveis. Como vantagens das membranas reabsorvíveis tem-se: não é necessária cirurgia para remoção; melhor cicatrização do tecido mole; diminuição da morbidade do paciente; se exposta, não necessita ser removida. As membranas reabsorvíveis apresentam como desvantagem: duração incerta da membrana como barreira; menor preenchimento ósseo que as membranas não-reabsorvíveis; a resposta inflamatória, causada pela membrana, pode interferir na cura e na regeneração óssea guiada.

Como vantagem das membranas não-reabsorvíveis Irinakis *et al.*, 2010 colocaram que: se mantêm intactas quando removidas; são facilmente fixadas com parafusos ou tachas; apresentam grande preenchimento ósseo quando não há exposição; mínima resposta tecidual, se não expostas. E como desvantagens: é necessário um segundo

procedimento cirúrgico para remoção; morbidade aumentada do paciente; se exposta deve ser removida.

A associação de enxertos do alvéolo com membranas reabsorvíveis e não-reabsorvíveis torna-se uma opção para a preservação alveolar, como um dos procedimentos da Regeneração Óssea Guiada. Esta técnica envolve a colocação da membrana diretamente sobre um defeito ósseo e sob o tecido mole antes do fechamento primário. O novo osso forma-se a partir das paredes circundantes do osso hospedeiro e segue a invasão dos vasos sanguíneos a partir do osso receptor; que cresce dentro do espaço fornecido pela membrana e pelo enxerto.

#### 4. CONCLUSÃO

A literatura sugere que a técnica de preservação do rebordo alveolar limita, mas não previne completamente, a reabsorção fisiológica do alvéolo pós extração dentária. Essa redução é mais significativa nas medidas horizontais, ou vestibulo lingual, do osso alveolar, proporcionando melhores condições de instalação do implante osseointegrado na posição tridimensional mais favorável para um resultado estético e funcional satisfatório. Não foram encontradas evidências claras na superioridade de um material sobre outro no preenchimento do alvéolo. Essa preservação nas medidas do osso alveolar pós extração pode ainda evitar a necessidade de um segundo enxerto visando reestabelecer a espessura ou medidas horizontais do osso alveolar para que a instalação de implantes seja viável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Allegrini JR S, Koenig JR B, Allegrini M et al. Alveolar Ridge Sockets Preservation With Bone Grafting –Review. 2008; Annales Academiae Medicae Stetinensis Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej W Szczecinie. 2008; 54(1):70–81.
2. Araujo MG, Berglundh T, Lindhe J. On the dynamics of periodontal tissue formation in degree III furcation defects. An experimental study in dogs. J Clin Periodontol 1997; 24(10):738–46.
3. Araújo, M., Linder, E., Wennstrom, J. & Lindhe, J., The Influence of Bio-Oss Collagen on healing of an extraction socket : an experimental study in the dog. The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, 2008 28: 123-135
4. Araújo M, Lindhe J. Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. Clin Oral Impl Res. 2011;22:9–13.
5. Agarwal G, Thomas R, Mehta D. Postextraction Maintenance of the Alveolar Ridge: Rationale and Review. Compendium. 2012;33(5):320-26.
6. Amler MH. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1969; 27(3):309–18.
7. Barone A, Ricci M, Tonelli P, Santini S, Covani U. Tissue changes of extraction sockets in humans: a comparison of spontaneous healing vs. ridge preservation with secondary soft tissue healing. Clin Oral Impl. Res. 2012;1-7.
8. Bartee B. Extraction Site Reconstruction for Alveolar Ridge Preservation. Part 2: Membrane-Assisted Surgical Technique. J Oral Implant. 2001;27(4):194-197.
9. Berglundh T., Lindhe J.: Healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss. An experimental study in the dog. Clin. Oral Implants Res. 1997, 8, 117–124.
10. Boyne P.J.: Osseous reconstruction of the maxilla and mandible. Quintessence Publishing, Chicago 1997.
11. Burchardt H.: The biology of bone graft repair. Clin. Orthop. Relat. Res. 1983, 4, 174, 28–42.
12. Calasans-Maia M, Fernandes G, Granjeiro J. Preservação alveolar com enxertos após exodontias e previamente à instalação de implantes. ImplantNews. 2008;5(6):583-590.
13. Camargo P, Lekovic V, Carnio J, Kenney B. Alveolar bone preservation following tooth extraction: a perspective of clinical trials utilizing osseous grafting and guided bone regeneration. Oral Maxillofacial Surg Clin N Am. 2004;16: 9– 18.
14. Cardaropoli G, Araujo M, Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. J Clin Periodontol 2003; 30(9):809–18.

15. Cardaropoli D, Cardaropoli G. Preservation of the Postextraction Alveolar Ridge: A Clinical and Histologic Study. *Int J Periodont Rest Dent*. 2008;28(5):469-477.
16. Carvalho P, Ponzoni D, Bassi A, Carvalho M. Manutenção de volume do processo alveolar após exodontia com raspa de osso cortical autógeno. *Relato de caso clínico. ImplantNews*. 2004;1(1):53-58.
17. Darby I, Chen S, Buser D. Ridge Preservation Techniques for Implant Therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24 (Supplement):260-271.
18. Douglass G. Alveolar Ridge Preservation at Tooth Extraction. *CDA.Journal*. 2005;33(3):223-231.
19. Engler-Hamm D, Cheung W S, Yen A, Stark P C, Griffin T. Ridge Preservation Using a Composite Bone Graft and a Bioabsorbable Membrane With and Without Primary Wound Closure: A Comparative Clinical Trial. *J Periodontol*. 2011;82(3):377-387.
20. Ferreira V, Stutz B, Barboza E. Manutenção do rebordo alveolar utilizando membranas de d-PTFE intencionalmente expostas - Relato de cem casos. *ImplantNews*. 2010;7(2):175-178.
21. Fickl S, Zuhr O, Wachtel H, Bolz W, Huerzeler M. Hard tissue alterations after socket preservation: an experimental study in the beagle dog. *Clin. Oral Impl*. 2008; 19 :1111–1118.
22. Froum S.J., Wallace S.S., Elian N., Cho S.C., Tarnow D.P.: Comparison of mineralized cancellous bone allograft (Puros) and anorganic bovine bone matrix (Bio-Oss) for sinus augmentation: histomorphometry at 26 to 32 weeks after grafting. *Int. J. Periodontics Restorative Dent*. 2006, 26, 543–551.
23. Henkel K.O., Gerber T., Lenz S., Gundlach K.K., Bienengraber V.: Macroscopical, histological, and morphometric studies of porous bone-replacement materials in minipigs 8 months after implantation. *Oral Surg .Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod*. 2006, 102,606–613.
24. Hoexter D.L.: Osseous regeneration in compromised extraction sites:a ten-year case study. *J. Oral Implantol*. 2002, 28, 19–24.
25. Horowitz R, Holtzclaw D, Rosen P. A Review on Alveolar Ridge Preservation Following Tooth Extraction. *J Evid Base Dent Pract*. 2012;12(1):149-160.
26. Hoffmann O, Bartee B, Beaumont C, Kasaj A, Deli G, Zafiropoulos G. Alveolar Bone Preservation in Extraction Sockets Using Non-Resorbable dPTFE Membranes: A Retrospective Non-Randomized Study. *J Periodontol*. 2008;79(8):1355-1369.
27. Irinakis T. Rationale for Socket Preservation after Extraction of a Single-Rooted Tooth when Planning for Future Implant Placement. *J Can Dent Assoc* 2006; 72(10):917–922.
28. Jahangiri L, Devlin H, Ting K, Nishimura I. Current perspectives in residual ridge remodeling and its clinical implications: a review. *J Prosthet Dent* 1998; 80(2):224–37.

29. Jung R, Kokovic V, Jurisic M, Yaman D, Subramani K, Weber F. Guided bone regeneration with a synthetic biodegradable membrane: a comparative study in dogs. *Clin. Oral Impl.* 2011; 22: 802–807.
30. Khan S.N., Cammisa F.P. Jr., Sandhu H.S., Diwan A.D., Girardi F.P., Lane J.M.: The biology of bone grafting. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2005, 13, 77–86.
31. Lin WL, McCulloch CA, Cho MI. Differentiation of periodontal ligament fibroblasts into osteoblasts during socket healing after tooth extraction in the rat. *Anat Rec* 1994; 240(4):492–506.
32. Mezzomo L, Shinkai R, Mardas M, Donos N. Alveolar ridge preservation after dental extraction and before implant placement: A literature review. *Rev Odonto Cienc.* 2011;26(1):77-83.
33. Mish C E. *Implantes Dentais Contemporâneos.* Elsevier. 2008; 37:870-904.
34. Moraes E F, Damante C, Araújo S. Torus Palatinus: A Graft Option for Alveolar Ridge Reconstruction. *Int J Periodont Rest Dent.* 2010; 30(3):283-289.
35. *Muschler G.F., Lane J.M.: Spine fusion: Principles of Bone Fusion.* In: *The Spine.* Eds: H.N. Herkowitz, S.R. Garfin, R.A. Balderston. WB Saunders, Philadelphia 1999, 1573–1589.
36. Nevins M, Camelo M, De Paoli S, Friedland B, Schenk RK, Parma-Benfenati S. et al. A 14. study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Period Restor Dent* 2006;26:19-29.
37. *Obwegeser J.A.: Absorbable and bioconvertible osteosynthesis materials in maxillofacial surgery.* *Mund Kiefer Gesichtschir.* 1998, 6, 288–308.
38. Oghli A, Steveling H. Ridge preservation following tooth extraction: A comparison between atraumatic extraction and socket seal surgery. *Quintessence Int* 2010;41(7):605-609.
39. Pagni G, Pelegrinni G, Gianobille W, Rasperini G. Postextraction Alveolar Ridge Preservation: Biological Basis and Treatments. *Int J Dent.* 2012; 1-13.
40. *Piattelli A., Scarano A., Corigliano M., Piattelli M.: Comparison of bone regeneration with the use of mineralized and remineralised freeze-dried bone allografts: a histological and histochemical study in man.* *Biomaterials,* 1996, 17, 1127–1131.
41. Salomão M, Alvarez F, Siqueira J. Regeneração óssea guiada em defeitos extensos pós-exodontias utilizando membrana exposta ao meio bucal. *ImplantNews.* 2010;7(6):753-759.
42. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003; 23(4):313–23.
43. *Stevenson S.: Biology of bone grafts.* *Orthop. Clin. North. Am.* 1999,30, 543–552.

44. *Urist M.R.*: Bone: formation by autoinduction. *Science*, 1965, 150,893–899.
45. Vignoletti F, Matezans P, Rodrigo D, Figuero E, Martin C, Sanz M. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clin Oral Impl Res.*2012; 23(Suppl. 5):22–38.
46. Wang R, Lang N. Ridge preservation after tooth extraction. *Clin Oral Implants Res.*2012; 23(Suppl. 6):147–156
47. Weng D, Stock V, Schliephake H. Are socket and ridge preservation techniques at the day of tooth extraction efficient in maintaining the tissues of the alveolar ridge? *Eur J Oral Implantol* 2011;4(Suppl):S59–S66.
48. *Zipfel G.J., Guiot B.H., Fessler R.G.*: Bone grafting. *Nerosurg. Focus.*2003, 15, 14–21.